Conjunto do gerador

Manual Geral Para Operação e Manutenção

NAGANO

ND30 SERIES

ND65 SERIES

ND150 SERIES

TABELA DE CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO

Este conjunto de gerador é parte da família dos conjuntos de geração feita para estar pronta para execução na chegada, requerendo apenas a adição de líquido refrigerador, combustível e ácido de bateria. Anos de experiência com conjunto de gerador à diesel se passaram no conjunto para produzir uma fonte de qualidade de energia elétrica eficiente e confiável.

Este manual, junto com o manual do motor e o manual alternado, irá ajudar a certificar que o conjunto de gerador se mantenha operante na eficiência e desempenho máximos por um longo período. Note que em ambientes sujos, mais atenção deve ser dada para serviços frequentes para manter a execução do conjunto apropriada.

Sempre garanta que o pessoal que estiver autorizado para o trabalho seja apropriadamente treinado para ajustes e reparos.

Cada conjunto de gerador é unicamente definido pelo número de modelo e número de série indicados em uma placa nominal geralmente fixada à caixa alternadora. Estas informações são requeridas ao solicitar peças de reparo ou quando o serviço ou o trabalho de garantia forem requeridos. Consulte a seção 3.1 para mais informações.

2. SEGURANÇA

2.1 Geral

O conjunto do gerador é designado para ser seguro quando usado de maneira correta. A responsabilidade pela segurança, entretanto, está no pessoal que instalar, usar e manter o conjunto. As seguintes precauções de segurança, se seguidas, irão minimizar a possiblidade de acidentes. Antes de realizar qualquer procedimento ou técnica operacional, cabe ao usuário garantir que seja seguro. O pessoal que estiver autorizado e treinado deve apenas operar o conjunto do gerador.

AVISO:

! Leia e entenda todos os avisos de segurança antes de operar ou realizar a manutenção no conjunto do gerador.

! A falha ao seguir as instruções, procedimentos e precauções de segurança neste manual podem aumentar a possibilidade de acidentes e ferimentos.

! Nunca inicie o conjunto do gerador a menos que esteja seguro o bastante para isso.

! Não tente operar o conjunto do gerador com uma condição insegura conhecida.

! Se o conjunto do gerador estiver instável, coloque notificações de perigo e desconecte o cabo (-) negativo da bateria para que não possa ser iniciado até as condições estiverem corrigidas.

! Desconecte o cabo (-) negativo da bateria antes de tentar qualquer reparo ou limpe dentro da caixa, caso equipada.

! Instale e opere este conjunto do gerador apenas em conformidade com os padrões e códigos nacionais, locais ou federais, além de outros requerimentos.

2.2 Instalação, manipulação e reboque

As seguintes precauções de segurança devem ser notadas:

! Faça com que o aterramento de cabo elétrico esteja em conformidade com os requerimentos elétricos locais relevantes.

! Para geradores estacionários, o sistema de armazenamento deverá ser isolado da chuva, sujeira ou outras substâncias químicas corrosivas instaladas em conformidade com os padrões locais ou qualquer outro padrão aplicável.

! A emissão de exaustão do motor é prejudicial à saúde do pessoal. A exaustão de todos os conjuntos do gerador interno deve ser tubulada para fora pela tubulação livre de vazamento em conformidade com códigos relevantes, padrões e outros requerimentos. Certifique-se que silenciadores quentes de exaustão, tubulação e turbo carregadores, caso equipados, estejam livres de material combustível e sejam protegidos para proteção do pessoal conforme requerimentos de segurança. Certifique-se que as fumaças a partir da saída de exaustão não são um perigo.

! Nunca levante o conjunto do gerador fixando-o ao motor ou arranque do içamento do alternador. Use uma eslinga com uma “barra de içamento” conectada à estrutura de base.

! Certifique-se que a estrutura de suporte e o cordame de içamento estejam em boas condições e que tenham uma capacidade adequada para carga.

! Mantenha todo o pessoal longe do conjunto do gerador quando suspenso.

! Certifique-se que todo o pessoal esteja fora do contêiner ou canópia do conjunto do gerador, caso equipado, antes de fechar e travar as portas.

! Ao rebocar um conjunto do gerador móvel, observe todos os códigos, padrões ou outros regulamentos e leis de tráfego. Eles incluem tais regulamentos especificando o equipamento requerido e velocidades máximas e mínimas. Certifique-se que os freios, caso encaixados, estejam em boa ordem.

! Não deixe que o pessoal ande dentro ou sobre o conjunto de gerador móvel. Não deixe que o pessoal fique sobre ou ande na tração ou que fiquem sobre ou andem entre o conjunto do gerador e o veículo para reboque. Não instale ou use o conjunto do gerador em qualquer classificação de ambiente perigoso a menos que especificamente designado para tal ambiente.

2.3 Incêndios e explosões

Combustíveis e fumaças associados com conjuntos de geração podem ser inflamáveis e potencialmente explosivos. Um cuidado apropriado ao manipular estes materiais pode limitar o risco de incêndio ou explosão. Entretanto, prescrições de segurança que carregam completamente os extintores de incêndio seco são mantidos nas mãos do pessoal que devem saber como operá-los.

AVISO:

! Certifique-se que o local do conjunto de gerador esteja apropriadamente ventilado.

! Mantenha o local, o andar e o conjunto de gerador limpos. Quando o derrame de combustível, óleo, eletrólito de bateria ou refrigeração ocorrer, ele deverá ser limpo imediatamente.

! Jamais armazene líquidos inflamáveis próximo ao motor

! Armazene farrapos oleosos em contêineres de metal cobertos.

! Não fume nem deixe faíscas, chamas ou outras fontes de ignição em volta do combustível ou baterias. Vapores do combustível são explosivos. O gás hidrogênio gerado pelo carregamento das baterias também é explosivo.

! Desligue ou desconecte a energia ao carregador da bateria antes de realizar ou romper conexões com a bateria.

! Mantenha objetos condutivos, como ferramentas, longe das peças elétricas ativadas expostas, como terminais, para evitar arcos voltaicos. Faíscas e arcos voltaicos podem engatar o combustível ou vapores.

! Evite reencher o tanque de combustível enquanto o motor estiver sendo executado.

! Não tente operar o conjunto de gerador com qualquer vazamento conhecido no sistema de combustível.

! A formação em excesso de gases de combustível não queimado no sistema exaustor pode criar uma condição possivelmente explosiva. Esta formação pode ocorrer após tentativas repetidas de falha, teste de válvula com agito de ar, ou desligamento do motor quente. Abra os plugues de purgação do sistema exaustor, caso equipado, e deixe os gases se dissiparem antes de tentar reiniciar o conjunto de gerador.

2.4 Mecânico

O conjunto mecânico é feito com proteções das peças em movimento. Ainda deve-se tomar cuidado para proteger o pessoal e o equipamento de outros riscos mecânicos em volta do conjunto de gerador.

! Não tente operar o conjunto de gerador com proteções de segurança removidas. Enquanto o conjunto de gerador estiver sendo executado, não tente alcançar sob ou em volta das proteções para realizar a manutenção ou qualquer outra função.

! Mantenha as mãos, braços, cabelos longos, roupa solta e joias longe das polias, correias e outras peças em movimento.

Atenção: Algumas peças em movimento não podem ser vistas claramente quando o conjunto estiver sendo executado.

! Mantenha as portas de acesso nas caixas, se equipadas, fechadas e travadas quando a abertura não for requerida.

! Evite contato com óleo quente, refrigeração quente, gases exaustores quentes, superfícies quentes cantos e pontas afiadas.

! Vista uma roupa de proteção incluindo luvas e um chapéu ao trabalhar em volta do conjunto do gerador.

! Não remova a tampa de enchimento do radiador até o líquido refrigerante tiver resfriado. Logo, afrouxe a tampa lentamente para aliviar qualquer pressão em excesso antes de remover a tampa completamente.

! Auxílios de iniciação com éter etílico não devem ser usados nos motores com dispositivos de pré-aquecimento de ar de combustão. Em geral, estes auxílios de iniciação não são recomendados em qualquer motor. Eles reduzirão a vida de serviço eficiente do motor.

2.5 Substâncias químicas

Combustíveis, óleos, líquidos refrigerantes e eletrólito de bateria usados neste conjunto de gerador são típicos da indústria. Entretanto, eles podem ser perigosos para o pessoal caso não sejam tratados apropriadamente.

AVISO:

Não engula ou tenha contato na pele com combustível, óleo, líquido refrigerante, lubrificantes ou eletrólito de bateria. Caso engolido, procure tratamento médico imediatamente. Não provoque o vômito caos o combustível seja engolido. Para contato da pele, lave com sabão e água.

! Não vista roupas que foram contaminadas pelo combustível ou óleo lubrificante.

! Vista um avental com resistência contra ácidos, e proteção facial ou óculos ao executar a bateria. Caso o eletrólito vaze na pele ou roupa, limpe imediatamente com grandes quantidades de água.

2.6 Ruído

Conjuntos de gerador que não forem equipados com caixas atenuadoras de som podem produzir níveis de ruído em excesso de 105 dB (A) . A exposição prolongada dos níveis de ruído acima de 85 dB (A) é perigosa para a audição.

AVISO:

! Proteção ao ouvido deve ser usada ao operar ou trabalhar em volta do conjunto de gerador operante.

2.7 Elétrico

Uma operação eficiente e segura do equipamento elétrico pode ser alcançada apenas se o equipamento for corretamente instalado, operado e mantido.

AVISO:

! O conjunto de gerador deve ser conectado à carga apenas por eletricistas qualificados e treinados que forem autorizados para isto, além de estarem em conformidade com códigos elétricos relevantes, padrões e outros regulamentos. Quando requerido, seus trabalhos deverão ser inspecionados e aceitos pela agência de inspeção antes de operar o conjunto de gerador.

Certifique-se que o conjunto de gerador, incluindo um conjunto móvel, seja efetivamente aterrado/enterrado conforme a todos os regulamentos relevantes antes da operação.

! O conjunto do gerador deverá ser desligado com o terminal (-) de bateria negativo desconectado antes de tentar conectar ou desconectar conexões de carga.

! Não tente conectar ou desconectar conexões de carga se mantendo em solo com água, úmido ou ensopado.

! Não toque nas peças energizadas por eletricidade do conjunto de gerador e/ou condutores ou cabos de interconexão com qualquer peça do corpo ou com qualquer objeto condutor não isolante.

! Reponha a tampa da caixa terminal do conjunto do gerador assim que a conexão ou desconexão dos cabos de carga forem concluídas. Não opere o conjunto do gerador sem a tampa no lugar.

! Conecte o conjunto do gerador apenas para cargas e/ou sistemas elétricas que forem compatíveis com suas características elétricas e que estiverem dentro da capacidade nominal.

! Certifique-se que toda energia elétrica seja desconectado do equipamento elétrico sendo executado.

! Mantenha todo o equipamento limpo e seco. Reponha qualquer cabo que pode ter se rompido, cortado, friccionado ou degradado de outra forma. Reponha terminais que estiverem desgastados, sem cores ou corroídos. Mantenhas os terminais limpos e firmes.

! Isole todos os cabos de conexão e desconexão.

! Use apenas os extintores de pó seco nos incêndios elétricos.

2.8 Primeiros socorros para choque elétrico

AVISO:

! Não toque na pele da vítima com mãos descobertas até a fonte da eletricidade tiver sido desligada.

- Desligue a energia se possível.
- Caso contrário, puxe os cabos para longe da vítima
- Se isto não for possível, fique em cima do material de isolamento seco e puxe a vítima para longe do condutor, de preferência usando um material isolante como madeira seca.
- Caso a vítima esteja respirando, vire ela na posição de recuperação descrita abaixo.
- Caso a vítima esteja inconsciente, realize a ressuscitação conforme requerido:

ABERTURA DE AR:

1. Vire a cabeça da vítima para trás e levante o queixo para cima.
2. Remova objetos da boca ou garganta (incluindo dentaduras, tabaco ou goma de mascar).

RESPIRAÇÃO:

1. Verifique se a vítima está respirando ao olhar, ouvir e sentir a respiração.

CIRCULAÇÃO:

1. Verifique pelo pulso no pescoço da vítima

SE NÃO HOUVER RESPIRAÇÃO, MAS O PULSO ESTIVER PRESENTE:

1. Aperte o nariz da vítima firmemente.
2. Respire fundo e feche os lábios da vítima em volta.
3. Assopre lentamente a boca verificando se o peito estufa. Deixe o peito se esvaziar completamente. Respire por até 10 minutos.
4. Se a vítima precisar ser deixada para adquirir ajuda, dê 10 respirações antes e retorne rapidamente para continuar.
5. Verifique o pulso após cada 10 respirações.
6. Quando a respiração recomeça, coloque a vítima na posição de recuperação descrita posteriormente nesta seção.

SE NÃO HOUVER RESPIRAÇÃO OU PULSO:

1. Chame ou ligue para uma ajuda médica.
2. De duas respirações e comece a comprimir o peito da seguinte forma:
3. Coloque o calcanhar da mão com dois dedos de largura acima da junção do esterno/caixa torácica.
4. Coloque outra mão no topo e entrelace os dedos.
5. Mantenha os braços restos e pressione até 4-5 cm (1,5-2 pol) 15 vezes em uma faixa de 80 por minuto.
6. Repita o ciclo (2 respirações, 15 compressões) até a ajuda médica chegar.
7. Caso as condições melhorem, confirme o pulso e continue com as respirações. Verifique o pulso após cada 10 respirações.
8. Quando a respiração recomeçar, coloque a vítima na posição de recuperação descrita abaixo.

Posição de recuperação:

1. Gire a vítima para o outro lado.

2. Mantenha a cabeça inclinada com a mandíbula para frente para manter a abertura de ar.

3. Certifique-se que a vítima não pode girar para frente ou para trás.

4. Verifique a respiração e o pulso regularmente. Caso pare, proceda da forma acima.

AVISO
! **Não dê líquidos até a vítima esta consciente.**

3. DESCRIÇÃO GERAL

3.1 Identificação de descrição do conjunto do gerador

Este conjunto de gerador foi designado como um pacote complete para fornecer desempenho e confiabilidade superiores.

Cada conjunto de gerador oferece um rótulo nominal geralmente fixado à caixa do alterador. Este rótulo contém as informações necessárias para identificar o conjunto do gerador e suas características operacionais. Estas informações incluem, mas não se limitam ao: número de modelo, número de série, características de saída como tensão, fase e frequência em kVA e kW, além do tipo nominal (base dele). Por questão de referência, estas informações são repetidas na folha de dados técnicos oferecida neste manual. Estes números de série e modelos identificam unicamente o conjunto de gerador e são necessários ao solicitar peças de reposição ou obtenção de serviço ou trabalho de garantia para o conjunto.

3.2 Motor à diesel

O motor à diesel energizando o conjunto de gerador foi escolhido por sua confiabilidade e o fato de que foi especificamente feito para energizar conjuntos de geradores.

O motor é do tipo industrial de carga pesada com ignição de compressão em quatro cursos e é encaixado com todos os acessórios para fornecer uma alimentação de energia confiável. Estes acessórios incluem, entre outros, um filtro de ar seco do tipo com cartucho, um turbocarregador acoplado em alguns motores, e um governador de velocidade do motor de controle fechado eletrônico ou mecânico.

3.3 Sistema elétrico do motor

O sistema elétrico do motor é de aterramento/terra negativo e com 12 ou 24 volts DC.

Este sistema inclui uma chave de partida do motor elétrico, bateria, rack da bateria e um alternador de carga da bateria.

A maioria dos conjuntos é fornecida com baterias de chumbo ácido, que são discutidas mais adiante na seção 9, entretanto, outros tipos de baterias podem ser encaixados caso sejam especificadas.

3.4 Sistema de resfriamento

O sistema de resfriamento do motor é composto de um radiador, uma ventoinha de alta capacidade de impulso e um termostato. O alternador tem sua própria ventoinha interna para resfriar os componentes do alternador. Note que o ar é "impulsionado" pelo radiador para que o ar de resfriamento seja puxado pelo alternador e, então, passe pelo motor e finalmente pelo radiador.

3.5 Alternador

Uma tela protegida e à prova de gotejamento, auto agitadora, auto reguladora, com escova com menos alternadores refinados à saída deste conjunto de gerador, normalmente produz a energia elétrica de saída. Montado no topo do alternador, está uma caixa terminal de aço da chapa.

3.6 Tanque de combustível e estrutura de base

O motor e o alternador são acoplados juntos e montados em uma estrutura de base de aço de carga pesada.

Exceto pelos conjuntos de série, esta estrutura de base inclui um tanque de combustível com uma capacidade de aproximadamente 8 horas de operação em carga cheia. Um tanque de combustível de capacidade estendida de aproximadamente 24 horas de operação pode ser encaixado. Quando um tanque de combustível não oferecer a estrutura de base, um tanque de combustível separado deve ser fornecido.

3.7 Isolamento de vibração

O conjunto de gerador é acoplado com isoladores de vibração, que são feitos para reduzir a vibração do motor sendo transmitido à base em que o conjunto de gerador é montado. Estes isoladores são acoplados entre o pé do motor/alternador e à estrutura de base.

3.8 Silenciadores e sistema de exaustão

Um silenciador de exaustão é oferecido solto para instalação com conjunto de gerador. O silenciador e o sistema exaustor reduzem a emissão de ruído do motor e podem direcionar os gases exaustores para saídas segurança.

3.9 Sistema de controle (identificação)

Um dos vários tipos de sistemas e painéis de controle podem ser acoplados para controlar a operação e saída do conjunto, além de proteger o conjunto de possíveis mau funcionamentos.

A seção 8 deste manual fornece informações detalhadas nestes sistemas e irá auxiliar na identificação do sistema de controle acoplado no conjunto de gerador.

3.10 Disjuntor de saída

Para proteger o alternador, um disjuntor nominal adequado selecionado para o modelo de conjunto de gerador e saída nominal são fornecidos juntos com uma caixa de aço.

4. OPERAÇÃO

4.1 Geral

Estes sistemas de controle permitem que o operador controle manualmente ou automaticamente o conjunto do gerador. Eles terão circuitos de proteção para soar um alarme opcional e até mesmo desligar o conjunto caso ocorra problemas. Detalhes das capacidades de cada sistema estão contidos na seção 8.

Os seguintes procedimentos detalham os passos requeridos para preparar o conjunto para operação. Inicie e interrompe ele pela primeira vez após a instalação, depois, inicie e interrompe-o normalmente. Seção 4.2 Verificações de pré-inicialização são aplicáveis com todos os sistemas de controle.

4.2 Verificações de pré-inicializações

O seguinte deve ser realizado antes de iniciar o conjunto.

AVISO:

! Como o conjunto pode ser iniciado inadvertidamente sem aviso no modo "AUTO", certifique-se o desligamento do controlador antes de realizar as verificações.

1. Certifique-se que o controlador está desligado.

AVISO:

! Não remova a tampa do radiador quando o líquido refrigerante estiver quente. Não adicione grandes quantidades de líquido refrigerante para um sistema quente, pois danos sérios podem ocorrer.

2. Verifique os níveis refrigerantes e óleo de motor – reponha-os conforme necessário.

Nota:

Motores à diesel consomem normalmente o óleo lubrificante em uma taxa de 25% a 1% do consumo de combustível.

Ao adicionar líquido refrigerante ao sistema radiador, sempre despeje-o lentamente para ajudar a prevenir o ar de ficar preso no motor

AVISO:

! Ao encher o tanque combustível, não fume ou use uma chama-aberta nas redondezas. O gás hidrogênio das baterias é explosivo.

3. Verifique o nível de combustível e encha-o conforme necessário.

AVISO:

Antes de apertar as correias de ventoinha, desconecte a bateria ou cabo (-) negativo para certificar que o motor não pode ser engatado acidentalmente.

4. Verifique as condições e tensões da ventoinha e aperto de correias do alternador do motor conforme necessário.

5. Verifique todas as mangueiras para conexões soltas ou deterioração- aperte conforme necessário.

6. Verifique os terminais de bateria para corrosão – limpe conforme necessário.

AVISO:

! Ao trabalhar com as baterias, não fume ou use uma chama aberta nas redondezas. O gás hidrogênio das baterias é explosivo.

! **Não provoque curto entre o "+" e "-" nos terminais juntos.**

7. Verifique o nível de eletrólito da bateria – encha com água destilada. Caso a bateria seja nova e nunca tenha sido energizada, encha-a com eletrólito pré-misturado adequado e carregue-a conforme as instruções na seção 9.2.2.

8. Verifique o painel de controle e o conjunto de gerador para acumulação pesada de sujeira e poeira – limpe conforme necessário. Eles podem apresentar um risco elétrico ou aumentar os problemas de resfriamento.

9. Verifique o indicador de restrição do filtro de ar, caso encaixado-reponha o filtro

10. Limpe a área ao redor do conjunto do gerador dos itens inseguros que podem inibir a operação ou causar ferimento. Certifique-se que as telas de ventilação do ar refrigerador estão limpas.

11. Verifique o conjunto de gerador inteiro por sinais de vazamentos do sistema de combustível, sistema refrigerante ou vedações de lubrificação.

12. Drene periodicamente os sifões de condensação do sistema exaustor, caso equipados.

13. Certifique-se que o disjuntor de saída do alternador esta na posição "OFF" (manivela para baixo)

4.3 Inicialização/desligamento manual normal – O painel de controle da iniciação chave (série de iniciação chave com modelo controlador 501K/GTR168/BE24)

O seguinte procedimento deverá ser usado para iniciações de chave subsequente em um conjunto de gerador equipado com um painel de controle da série de inicialização Key:

Nota:

- O conjunto de gerador poderá ser interrompido a qualquer momento ao pressionar o botão de interrupção de emergência ou ao girar a chave para posição "O" no modo "KEY", ou ao girar a chave seletora de modo para OFF no modo "AUTO".

- Pressionar o botão de interrupção de emergência também acenderá a falha "INTERRUPÇÃO DE EMERGÊNCIA" (EMERGENCY STOP) antes de reiniciar o conjunto,

O botão de interrupção de emergência deve ser liberado ao girar no sentido horário. O LED com falha deve também ser reiniciado ao girar a chave no modo de posição em “O”, ou girar as chaves seletoras de modo para “OFF” no modo “AUTO”.

1 .Complete as verificações de pré-inicialização conforme a seção 4 .2 .

Nota:

- O motor não irá iniciar caso qualquer indicador de falha esteja iluminado. Reinicie o controlador ao girar a chave para a posição “O” no modo “KEY”, ou ao girar a chave seletora de modo para “OFF” no modo “AUTO”. Certifique-se de que as falhas sejam corrigidas antes de iniciar o conjunto de gerador.

2.Início manual: Certifique-se que o botão de interrupção de emergência e qualquer botão de interrupção remota sejam soltos. Gire a chave seletora de modo para “KEY”. Então, gire a chave para a posição “II” para iniciar o motor e solte a chave para posição “I” logo após o motor ser engatado.

Caso o motor não engate, consulte o guia de solução de problemas na Seção 8 ou o Manual do Motor para determinar a causa da falha para inicialização.

Aviso:

! Gases de combustível não queimado podem se formar no sistema exaustor após múltiplas tentativas falhas de inicialização. Desaparafuse os plugues nos cantos de saída de exaustão ou tubos da ponta e deixe o combustível não queimado se dissipar. Assim que todos os sinais de combustível não queimado (fumaça branca) tiverem desaparecidos e qualquer outro problema que cause falha na inicialização for retificado, reponha os plugues e repita o procedimento de acionamento.

QUANDO O MOTOR TIVER INICIADO

3. Verificação por qualquer vibração ou ruído anormal.

4. Verificação por vazamento de fluido no sistema exaustor.

5. Verifique o painel de controle por indicações de operação anormal, principalmente em pressão de óleo baixa ou alta temperatura anormais. A pressão de óleo deve estar na faixa normal em cerca de 10 segundos a partir da iniciação.

6. Deixe o Disjuntor de saída do alternador em “ON” (manivela para cima).

Nota:

A carga agora pode ser aplicada ao conjunto do gerador. Entretanto, a carga máxima escalonada que pode ser aceita em qualquer escala é dependente da temperatura de operação do conjunto. Com o gerador frio (não mais do que 20ºC – 68º F), a aceitação máxima de carga escalonada é de aproximadamente 50% da saída nominal. Entretanto, com o conjunto na temperatura de operação normal (aproximadamente 80ºC – 176ºF), a carga máxima escalonada pode ser de 70-100% da potência nominal dependendo do modelo do conjunto do gerador. Tipicamente, os conjuntos do gerador de até 100 kVA podem aceitar uma carga de 100%.

7. Desligamento: Para desligar o conjunto do gerador, desligue a carga. Deixe o conjunto ser executado sem carga por alguns minutos para esfriar, e então, desligue o conjunto.

No caso de uma emergência onde o desligamento automático é necessário, o botão de interrupção de emergência deverá ser pressionado imediatamente sem desconectar a carga.

4.4 Desligamento/inicialização automática (Série AMF com modelo controlador **703/704/51 00/521O/AMF25)**

O seguinte procedimento deverá ser usado para preparar um conjunto de gerador equipado, com um sistema de controle da série AMF a ser iniciado automaticamente no caso de corte das tubulações.

Nota:

- O conjunto do gerador pode ser interrompido a qualquer momento ao pressionar o botão de interrupção de emergência ou ao girar a chave para a posição “O” no modo “MAN”, ou ao girar a chave seletora de modo para “OFF” no modo “AUTO”.

1. Complete as verificações de pré-inicialização conforme a Seção 4.2 .

Nota:

- O motor não irá engatar caso qualquer falha seja apresentada. Reinicie o controlador ao girar a chave para a posição “O” no modo “MAN”, ou gire as chaves seletoras de moto para “OFF” no modo “AUTO”. Certifique-se que as falhas sejam corrigidas antes de tentar iniciar o conjunto de gerador.
- Reiniciar as falhas em “AUTO” e, então, girar a chave seletora de modo para “AUTO” poderá engatar o motor inadvertidamente.

2. **Início automático:** Certifique-se que o botão de interrupção de emergência e qualquer botão de interrupção remota sejam soltos. Gire a chave seletora de modo para “AUTO”.

3. Deixe o Disjuntor de saída do alternador em “ON” (manivela para cima).

O conjunto de gerador está agora pronto para ser iniciado automaticamente ao detectar uma perda da tubulação no período de pré-ajuste além de tomar a carga automaticamente. Quando a tubulação retornar para a estabilidade com o temporizador de retorno, o ajuste irá ser interrompido antes de um atraso de resfriamento.

Nota:

- Um temporizador de inicialização irá permitir a inicialização do conjunto após um atraso, evitando inicializações desnecessárias caso a tubulação tenha flutuações momentâneas ou perdas.
- Um temporizador de retorno permite que um período de tempo garanta que o suprimento de tubulação seja confiável antes de transferir a carga de volta.
- Um temporizador de resfriamento irá permitir que um conjunto

Curta duração para resfriamento antes da interrupção automática.

5. MANUTENÇÃO DO CONJUNTO DE GERAÇÃO

5.1 Geral

Uma boa manutenção programada é a chave para a longa duração do conjunto de gerador. Os técnicos qualificados devem apenas realizar a manutenção e o serviço. Registros deste trabalho deverão ser mantidos para auxiliar o desenvolvimento de uma manutenção eficiente programada.

Em geral, o conjunto de gerador deverá ser mantido limpo. Não permita que líquidos como combustíveis ou película de óleo se acumulem em qualquer superfície interna ou externa ou, sob ou em volta de qualquer material acústico, caso seja colocado. Limpe as superfícies usando um limpador industrial aquoso. Não use solventes inflamáveis para limpeza.

Qualquer material acústico com uma tampa de proteção que foi arrancado ou furado deve ser reposto logo para prevenir o acúmulo de líquidos ou filme de óleo no material.

5.2 Manutenção preventiva

Dependendo da aplicação do conjunto de gerador, os requerimentos para manutenção preventiva irão variar. Os requerimentos da manutenção preventiva associados com o motor são detalhados no Manual do Motor, que devem ser revisados em conjunto com esta seção. Os intervalos de manutenção para o motor podem ser mais frequentes do que os mostrados nesta seção.

5.2.1 Diariamente ou em cada inicialização: (para conjuntos em prontidão, tais procedimentos podem ser realizados semanalmente.) Uma inspeção ao redor deve ser realizada em uma base diária e antes de iniciar o motor. As verificações pré-iniciais, contidas na Seção 4.2, devem ser realizadas durante esta inspeção.

Procedimentos para realização de verificações no motor podem ser encontrados no Manual de Motor, que contém requerimentos adicionais além destes na Seção 4.2.

5.2.2 A cada duas semanas: (Para conjuntos em prontidão que não foram executados). Realize uma verificação operacional no conjunto do gerador ao iniciar e executar o conjunto por apenas 5 minutos.

AVISO:

! Não execute os motores à diesel em cargas baixas por muito tempo.

5.2.3 A cada mês: (Para conjuntos do gerador que não forem executados na carga). Realize uma verificação de carga e operacional no conjunto de gerador pela iniciação e execução do conjunto em pelo menos 50% de carga por 1 a 2 horas.

5.2.4 Cada seis meses ou 250 horas: Repita os procedimentos diários além do seguinte:

1. Verifique todos os dispositivos de segurança do sistema de controle pelas falhas de simulação de forma. elétrica.
2. Limpe todas as passagens da tampa da bateria.
3. Aperte todas as conexões de exaustão.
4. Aperte todas as conexões elétricas.
5. Realize outra manutenção do motor conforme especificado no manual do motor.
6. Inicie o motor e observe o painel de instrumento para garantir que todos os medidores estejam operando apropriadamente.
7. Caso um para-centelha seja encaixado, ele deverá ser removido e limpo por completo para remover qualquer formação de carbono.

5.2.5 Manutenção preventiva do alternador: Não houve uma manutenção rotineira requerida no alternador, entretanto, uma inspeção periódica das condições de enrolamento do alternador e a limpeza periódica são recomendadas.

5.2.6 Manutenção preventiva do motor: Consulte o manual do motor junto com este manual para informações sobre a manutenção regular requerida para manter o motor operando de forma eficiente.

5.3 Remoção do motor e/ou Alternador

Os seguintes procedimentos devem ser usados para remoção do motor e/ou alternador.

1. Isole e desconecte o suprimento de energia elétrica para o equipamento auxiliar como aquecedor de água.
2. Isole o suprimento do carregador de bateria. Desconecte a bateria (cabo negativo primeiro) e remova se necessário
3. Caso o conjunto do gerador seja equipado com uma cobertura, remova os parafusos de fixação em cada lado, desconecte o sistema exaustor e remova a cobertura.
4. Isole, desconecte o painel de controle e remova junto com o suporte do conjunto do gerador, garantindo que todos os cabos foram adequadamente identificados para facilidade a reconexão.
5. Caso o motor e o alternador estejam para ser removidos, eles poderão ser levantados como uma unidade usando os olhais de içamento fornecidos no motor e no alternador. Primeiro os parafusos segurando o motor/alternador à estrutura de base devem ser removidos.

5.3.1 Remoção do motor apenas:

1. Se apenas o motor for removido, os restos do cabo deverão ser removidos antes do motor.

2. Caso o alternador seja encaixado com apenas um conjunto de pés, a extremidade frontal do alternador terá que ser firmemente suportada antes de remover o motor.

3. Remova os parafusos de encaixe do motor. Isto também pode ser vantajoso para soltar os parafusos de montagem do alternador.

4. Remover as proteções de ventoinha do alternador.

5. Suporte o conjunto do rotor usando suportes de eslinga ou madeira, tomando cuidado para danificar a ventoinha.

6. Remova os parafusos entre o acoplamento flexível e o volante do motor.

7. Suporte a traseira do motor usando um guindaste suspenso ou um dispositivo similar.

8. Remova os parafusos da caixa de acoplamento.

9. O motor está agora movido adiante até ficar livre do alternador e pode ser içado para longe da base.

5.3.2 Remoção do alternador apenas:

1. Caso o alternador apenas seja removido, a traseira do motor deve ser firmemente suportada.

2. Remova os restos do cabo.

3. Remova os parafusos segurando o alternador à estrutura de base. Solte os parafusos do motor também.

4. Remova as tampas da ventoinha do alternador e suporte o rotor e a frente do alternador. Certifique-se que o rotor seja posicionado com um polo na linha central de fundo. Isto serve para evitar qualquer dano ao rolamento ou excitador ao limitar o movimento do rotor conforme à folga de ar.

5. Desacople o alternador do motor conforme a Seção 5.3.1.

6. Suporte o alternador usando uma eslinga ou dispositivo similar e deslize o alternador correto de volta para a base antes do içamento.

6.DESCRIÇÃO E MANUTENÇÃO DO MOTOR

6.1 Descrição do motor

6.1.1 Geral: O motor que energiza o conjunto de gerador é um motor à diesel industrial de serviço pesado que foi selecionado por sua confiança e eficiência na operação. Ele é especificamente designado e otimizado para os conjuntos de gerador de energia. O motor é do tipo com ignição de compressão em quatro cursos com todos os acessórios necessários para fornecer uma alimentação de energia confiável. Detalhes completos do equipamento associado e motor são fornecidos no Manual do Motor. Esta seção proporciona uma breve descrição dos sistemas principais e como eles são integrados no conjunto do gerador.
Caso a manutenção preventiva regular seja realizada conforme ao Manual do Motor, o motor à diesel irá continuar a fornecer energia confiável por muitos anos.

6.1.2 Sistema de resfriamento: O sistema de resfriamento do motor é composto de um radiador, ventoinha propulsora de alta capacidade, uma bomba de água mecânica e um termostato. A ventoinha é do tipo propulsor que empurra o ar pelo radiador. Este sistema oferece resfriamento do aquecimento da superfície do motor e alternador, além de resfriamento interno do motor pela circulação da água no radiador. O alternador também tem uma ventoinha integral que circula o ar frio dentro da caixa. O termostato mantém a temperatura resfriadora nivelada para uma operação eficiente do motor.
É importante prestar atenção ao fluxo de ar ao redor do conjunto do gerador para garantir o resfriamento apropriado. Seguir as instruções de instalação no manual de instalação deve garantir um desempenho satisfatório.

6.1.3 Motor governador: O motor governador é um dispositivo eletrônico ou mecânico designado para manter uma velocidade constante de motor em relação aos requerimentos de carga.

A velocidade do motor está diretamente relacionada à frequência da saída do alternador, então qualquer variação na velocidade do motor irá afetar a frequência da saída de energia.

O governador detecta a velocidade do motor e controla a taxa de combustão. Conforme a carga aumenta, o governador irá aumentar o fluxo de combustão ao motor, conforme a carga é reduzida, o governador reduz o fluxo de combustão.

6.1.4 Sistema de combustível: Na maioria dos conjuntos de gerador, o sistema de combustível do motor é conectado diretamente ao tanque de combustível que é construído na estrutura de base. Este tanque é designado para fornecer combustível suficiente por aproximadamente 6-8 horas de operação em carga total a menos que um tanque de capacidade estendida seja encaixado. Neste caso, aproximadamente 24 horas de operação será possível.

O tanque de base é fornecido com acessórios para facilitar o enchimento automático ou manual do tanque de armazenamento de bloco mais largo.

Nos conjuntos mais largos, a estrutura de base não inclui um tanque de combustível, então o sistema de combustível do motor deve ser conectado a um tanque separado localizado próximo ao conjunto.

6.1.5 Sistema exaustor: Os sistemas exaustores são fornecidos para reduzir o nível de ruído do motor e direcionar os gases exaustores para onde eles não serão um perigo. O sistema exaustor é oferecido de forma solta para instalação no local.

6.1.6 Auxílios de iniciação: Os auxílios de iniciação de éter etílico não são recomendados. Eles reduzirão o funcionamento eficiente do motor.

6.2 Manutenção do motor

Para o manual do motor fornecido com este manual contém informações detalhadas sobre manutenção do motor. Ele também inclui um guia de solução de problemas abrangente para falhas do motor.

6.3 Manutenção do radiador

6.3.1 Notas gerais: Corrosão no radiador pode ser uma causa primária de falha. Isto é induzido pelo ar na água. Sempre garanta que as conexões de tubo estejam livres de vazamentos e sangria de ar regularmente, a partir do topo do radiador, para manter o sistema "livre de ar".

Radiadores não devem se estabilizar em uma condição parcialmente enchida. Os radiadores parcialmente enchidos com água sofrerão dos efeitos corrosivos muito mais rápidos. Para um conjunto de gerador inoperativo, drene o radiador completamente ou garanta que seja mantido cheio. Sempre que possível, os radiadores devem ser cheios com água mole natural ou destilada, dosada com inibidores de corrosão adequados.

AVISO:

! O líquido refrigerante do radiador é normalmente muito quente e fica em sobpressão. Não trabalhe com o radiador ou desconecte o tubo até que seja resfriado. Não trabalhe com o radiador ou remova qualquer proteção enquanto a ventoinha estiver em movimento.

6.3.2 Limpeza externa: Em condições sujas ou com pó, as rebarbas do radiador podem ser bloqueadas com detritos soltos, insetos, etc. e esta sujeira irá ter um efeito no desempenho do radiador.

Para remoção regular dos sedimentos leves, use um jato à vapor de baixa de pressão. Outros sedimentos duros podem precisar de um detergente com uma mangueira de água quente de baixa pressão. Jato à vapor de spray ou água a partir da frente do radiador diante da ventoinha.

A borrifação na direção oposta irá forçar os detritos adiante do núcleo. Cobrir o motor/alternador durante este processo irá mantê-lo limpo.

Sedimentos que persistirem, dos quais não podem ser removidos pelo método acima, podem requerer remoção do radiador e imersão em uma solução de deslubrificação alcalina aquecida por cerca de 20 minutos e lavada com mangueira de água quente.

6.3.3 Limpeza interna: Caso, devido às juntas vazantes, por exemplo, a regeneração indistinta com água dura for realizada por algum tempo, ou se o conjunto de gerador for executado sem inibidores, o sistema poderá ficar sujo devido à raspagem.
Para raspar o radiador, use o seguinte procedimento:

1. Drene o sistema de água, desconecte e cubra as conexões de tubo ao motor.

2. Prepare uma solução 4% do solvente ácido inibido e água doce. Adicione o ácido à água, nunca o contrário.

3. Deixe misturar por vários minutos, então, aqueça a solução a 49º C {120º F) no máximo.

4. Execute a solução lentamente no radiador pela tampa de enchimento ou uma divisão no coletor. A efervescência irá ocorrer. Quando acabar, encha o radiador completamente com o solvente aquecido.

5. Deixe estagnado por vários minutos; então, drene o solvente de volta para o contêiner original usando o coletor do fundo ou plugue de dreno.

6. Examine o interior dos cabeçotes. Caso a raspagem se mantenha, repita o processo descrito acima com a concentração do solvente aumentada para 8%.

7. Após a decalcação, a solução ácida deverá ser neutralizada da seguinte forma: -

Encha o contêiner de mistura com água doce, aquece até o ponto de ebulição e adicione cristais de sódio para lavagem comum com a seguinte concentração:

8. Esguiche o radiador desta forma várias vezes, até finalmente deixar o radiador cheio por pelo menos uma hora. Drene até ficar vazio e lave o radiador com água doce quente.

9. Antes de colocar o radiador a serviço novamente, encha com água e aplique uma pressão de teste equivalente ao dobro da pressão de trabalho. Examine cuidadosamente por qualquer vazamento que pode ser revelado pela decalcação.

10. Antes do descomissionamento, o líquido refrigerante deverá ser dosado com qualquer inibidor de corrosão necessário e/ou a proporção correta de anticongelamento.

7. MANUTENÇÃO & DESCRIÇÃO DO ALTERNADOR

7.1 Descrição de alternador

7.1.1 Geral: O alternador encaixado no conjunto de gerador tem escovão do tipo com menos autoagitação que elimina a manutenção associada com escovas e anéis deslizantes. O sistema de controle consiste em um regulador de tensão automático, circuitos de proteção e os instrumentos necessários para permitir o monitoramento da saída do conjunto do gerador.

7.1.2 Componentes principais/construção: A unidade do alternador é completamente autônoma e é designada e construída para proporcionar uma operação livre de problemas, fácil manutenção e serviço em longo prazo.

O núcleo do estator é produzido a partir das laminações de aço da chapa de grau elétrico com baixa perda de isolamento. Elas são construídas e soldadas sob uma pressão fixa para um fornecer um extremo

Núcleo rígido para suportar vibrações e impulsos de carga. O estator bobinado completo é, após impregnação, pressionado na estrutura e fixado na posição.

Um eixo maquinado com precisão de alto grau transporta o conjunto do rotor, que comprime os sistemas do campo rotativo do alternador, o rotator do agitador/sistema de diodo rotativo e a ventoinha de refrigeração. O rotor é mecanicamente soldado e suportado na extremidade do enrolamento para permitir um gasto de até 2250 RPM. O conjunto completo do rotor é dinamicamente balanceado para garantir uma execução livre de vibrações.

Na extremidade transmissora do conjunto do rotor, uma ventoinha centrífuga de alumínio fundido retém o ar refrigerante pelas coberturas de lanternins/telas na extremidade não transmissora e as descarrega pelas coberturas montadas à lateral similar na extremidade de transmissão.

7.1.3 Método alternador de operação: A energia elétrica produzida pelo conjunto de gerador é derivada a partir de um sistema de loop fechado consistindo principalmente do rotor agitador, o campo principal rotatório e o regulador de tensão automática.

O processo inicia quando o motor começa a girar. O magnetismo residual no rotor principal (item 1) produz uma pequena tensão alternada (AC) no estator principal (item 2). O regulador de tensão automática (item 3) retifica esta tensão para DC e a aplica ao estator agitador (item 4).

Esta corrente DC ao estator agitador cria um campo magnético que, ligado, induz uma tensão AC no rotor agitador (item 5). Esta tensão AC é convertida de volta para DC ao girar os diodos (item 6) .

Quando esta tensão DC aparecer no rotor principal, um campo magnético mais forte do que o campo residual é criado e induz uma tensão mais alta no estator principal.

Esta tensão mais alta circula pelo sistema induzindo uma tensão DC ainda mais alta de volta para o rotor principal. Este ciclo continua alimentando a tensão até ela se aproximar do nível de saída apropriado do conjunto do gerador. Neste ponto, o regulador de tensão automática começa a limitar a tensão sendo passada para o estator agitador que, quando ligado, limita a saída de energia geral (item 7) do alternador.

Este processo de formação ocorre em menos de um segundo.

7.1.4 Regulador automático de tensão: O regulador automático de tensão (AVR) mantém uma tensão do estado estacionário sem carga a carga cheia para firmar as tolerâncias. O AVR tem uma característica de volts/hertz, que reduz proporcionalmente a tensão regulada em velocidades reduzidas. Este recurso auxilia o motor durante adições grandes e súbitas de carga.

O AVR pode se dividir em poucos modelos: SX460 que

Pode manter uma tensão do estado estacionário sem carga a carga cheia para firmar tolerâncias de 1,5% e SX440 que é 1%.

7.2 Manutenção do alternador

Apesar de a manutenção ser raramente requerida, uma inspeção e limpeza periódicas são recomendadas.

Realize um teste de isolamento de enrolamento conforme aos procedimentos fornecidos no manual do alternador antes do primeiro início, após o armazenamento do conjunto de gerador, e a cada 3 a 6 meses dependendo dos níveis de umidade (mais comum em umidade mais alta). Em áreas de alta umidade, instalar aquecedores de espaço para operarem quando o conjunto de gerador não estiver sendo executado irá ajudar a manter os enrolamentos secos.

Além disso, o alternador deve ser limpo em uma base regular. A frequência de tais limpezas depende das condições ambientais do local de operação. Os seguintes procedimentos devem ser seguidos quando a limpeza for necessária: Desconecte toda a energia. Limpe a poeira, sujeira, óleo, água e qualquer outro líquido a partir das superfícies externas do alternador e das telas de ventilação. Estes materiais podem funcionar nos enrolamentos e podem causar sobreaquecimento ou rompimento de isolamento. Sujeira e poeira são removidas melhores usando um aspirador. Não use ar comprimido, vapor ou água de alta pressão.

O manual alternador separado oferecido com este manual contém mais informações detalhadas sobre a manutenção do alternador. Ele também inclui um guia de solução de problemas para falhas do alternador.

Item	Descrição	Item	Descrição
1.	Rotor principal	5.	Rotor agitador
2.	Estator principal	6.	Diodos rotativos
3.	Regulador de tensão automática	7.	Saída de energia
4.	Estator do agitador		

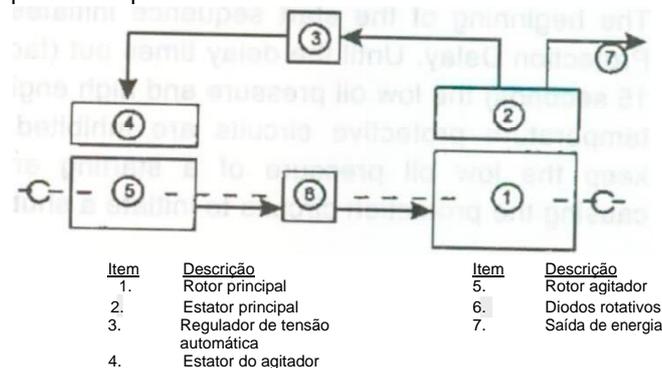



Figura / .1: Diagrama de bloco da operação do alternador

8. DESCRIÇÕES DO SISTEMA DE CONTROLE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

8.1 Identificação e descrições do sistema de controle

8.1.1 Descrição: O sistema manual da série key start é um sistema de controle eletrônico avançado que designou e instalou o controle e o monitor no conjunto de gerador.

Estes sistemas de controle consistem em dois componentes principais trabalhando junto – um painel de controle um disjuntor de saída do alternador.

O painel de controle oferece um meio de iniciar e interromper o conjunto de falha do gerador, monitorando sua operação e saída, além de automaticamente desligar o conjunto caso surja uma condição crítica como baixa pressão de óleo ou alta temperatura refrigerante do motor.

O disjuntor de ar (ACB) de saída de energia serve para proteger o alternador ao desconectar automaticamente a carga no caso de sobrecarga ou curto-circuito. Ele também fornece um meio de comutar a saída do conjunto de gerador.

8.1.2 Equipamento do painel: Antes de iniciar o conjunto do gerador, o operador deve se acostumar completamente com os instrumentos e controles. Os instrumentos devem ser observados de hora em hora enquanto o conjunto de gerador é executado de forma que qualquer leitura anormal possa ser detectada antes de o problema surgir.

Consulte o guia de solução de problemas ou manual do motor para determinar a causa da falha de início. O início será inibido até os circuitos de proteção do sistema de controle forem reiniciados. Quando o motor dispara e está acima da velocidade de partida, o motor será automaticamente desengatado. Esta condição é detectada a partir do terminal W/L do alternador de carga da bateria transmitida por motor, a tensão do gerador.

Nota

- **Assim que o gerador iniciar, o suprimento de energia aos auxiliares do motor será desconectado por um par de contato NC na relé FCR, quando encaixado. Sempre que o gerador for interrompido, o contato NC reconecta o suprimento aos auxílios.**

O começo da sequência de início acarreta no atraso de proteção da falha. Até o atraso expirar (ajuste de fábrica em 15 segundos), a baixa pressão de óleo e os circuitos de proteção de alta temperatura refrigerante são inibidos. Isto irá proteger a pressão de óleo baixa de um motor de iniciação de causar o desligamento dos circuitos de proteção.

Caso a pressão do óleo não tenha alcançado o ponto de operação especificado pelas expirações de atraso pré-determinadas ou, ao serem executados, caso a pressão caia para abaixo deste nível, o circuito de proteção irá iniciar um desligamento. O LED com a falha “BAIXA PRESSÃO DE ÓLEO”(LOW OIL PRESSURE) irá ser iluminado. A inicialização será inibida e nenhuma tentativa deverá ser feita para iniciar o conjunto até a causa da falha for traçada e solucionada. A alta temperatura do líquido refrigerante do motor irá desligar o conjunto do gerador e ele irá iluminar o LED com a falha “ALTA TEMPERATURA NO MOTOR” (HIGH ENGINE TEMPERATURE).

AVISO:

! Se a qualquer momento o conjunto de gerador for interrompido por causa de uma falha, a falha deverá ser retificada e reiniciada antes de tentar reiniciar o gerador.

8.1.3 Circuitos de proteção: A chave de alta temperatura localizada no motor monitora a temperatura do líquido refrigerante do motor. Ela é normalmente uma chave aberta designada para fechar a 98°C, 102°C ou 108°C. No fechamento, o controlador

Interrompe o motor e acende o LED de falha “ALTA TEMPERATURA DO MOTOR” (HIGH ENGINE TEMPERATURE). O LED de falha irá se manter aceso e o motor travado até a falha for reconhecida e reiniciada ao girar a chave para “O”.

A pressão do óleo lubrificante do motor também é monitorada para verificar uma condição com excesso de baixa pressão. Isto é monitorado por uma chave, normalmente fechada, montada ao motor que abre sob condições normais de execução. Caso a pressão de óleo caia para ou abaixo de cerca de 1.4 bars, a chave irá se fechar. Isto energiza uma relé com trava automática, e acende o LED de falha “BAIXA PRESSÃO DE ÓLEO” (LOW OIL PRESSURE). Logo, a válvula solenoide do combustível é fechada para desligar o motor. A reiniciação é afetada ao girar a chave para “O”

8.2 OPÇÕES DO SISTEMA DE CONTROLE:

8.2.1 Carregadores lentos da bateria: Estes carregadores são feitos para certificar que as baterias de início mantenham sua carga mesmo se o conjunto do gerador não for operado por longos períodos.

Os carregadores estão geralmente disponíveis com uma taxa nominal de 5 Amp e são normalmente montados no painel de controle. Estes carregadores requerem um suprimento de energia elétrica contínuo de 220/240 volts AC ou 120 volts AC dependendo do carregador.

Chaves de controle para os carregadores não são normalmente encaixadas para prevenir desligamento inadvertido do carregador. O sistema de controle irá automaticamente desconectar o carregador na inicialização do conjunto do gerador. Enquanto o motor estiver sendo executado, o alternador da carga de bateria transmitido por motor carrega as baterias.

8.2.2 Aquecedores: Além dos aquecedores de espaço convencional que são úteis para manter o conjunto de gerador quente e seco em ambientes úmidos ou frios, três tipos de aquecedores poderão ser encaixados no conjunto do gerador.

Os aquecedores da câmara de água poderão ser encaixados no sistema de refrigeração do motor para certificar que o motor está fácil de engatar e adquirir cargas rapidamente. Estes aquecedores são oferecidos com um conjunto de termostato não ajustável integral em aproximadamente 40° (104°F). A taxa de energia dos aquecedores (em kW) varia dependendo do tamanho do conjunto. Geralmente, aquecedores únicos de 2kW são fixados aos conjuntos abaixo de 1000 kVA. Em máquinas maiores, dois aquecedores de 1,5kW ou 2kW são fixados.

Aquecedores anticondensação do alternador (aquecedores do alternador) podem ser fixados ao enrolamento do estator do alternador para mantê-lo seco em condições úmidas. Eles estão em forma de fita com “rastreamento de calor” para o termostato não ser necessário. Os aquecedores anticondensação do painel (aquecedores do painel) podem ser fixados no painel de controle para manter os níveis de umidade baixos.

Cada um dos tipos de aquecedor requer uma fonte de energia AC de 220/240 volts. Os aquecedores são

automaticamente desconectados na inicialização do motor.

8.2.3 Bombas de transferência de combustível elétricas: Bombas de transferência de combustível são requeridas quando o combustível precisar se transferido de um tanque de armazenamento em bloco para o tanque diário do conjunto de gerador. Uma bomba AC de 220/240 volts pode ser encaixada. Tais bombas são geralmente montadas na estrutura de base e os interruptores de boia são fixados ao tanque diário. As relés de controle, chaves, lâmpadas e sobrecargas são fixadas no painel de controle.

Os controles consistem em dois botões, uma chave seletora de modo MAN/AUTO e duas lâmpadas na porta do painel de controle. O botão vermelho serve para interromper a bomba. O botão verde serve para iniciar a bomba. A lâmpada vermelha indica a execução da bomba, a lâmpada verde sinaliza a presença de energia.

Para operar a bomba manualmente, certifique-se que a chave seletora de modo está na posição “MAN”. Pressione o botão verde para executar manualmente a bomba. A bomba irá ser executada no modo manual até o botão de interrupção vermelho for pressionado ou o nível de combustível passar o nível alto.

Para operar a bomba no modo automático, apenas certifique-se que a chave seletora de modo está na posição “AUTO”. Um relé DC dentro do painel (KA) é energizado por um interruptor de boia de baixo nível no tanque diário. Isto irá iniciar a execução da bomba e irá iluminar a lâmpada de execução vermelha. Um Interruptor de boia no tanque diário desenergiza a relé KA quando o tanque está cheio. Isto interrompe a bomba e desliga a lâmpada de execução verde.

Uma sobrecarga elétrica é detectada caso a bomba retenha significantemente mais corrente do que o normal. Quando isto ocorrer, a lâmpada vermelha irá iluminar.

Um cuidado deve ser dado para certificar que a bomba possui combustível antes da operação para lubrificar as vedações Além disso, a bomba nunca deve ser executada quando os tanques em bloco estiverem vazios ou quando as válvulas nas linhas de enchimento de combustível estiverem fechadas.

8.2.4 Controle de tensão/velocidade: Ajustes no sentido horário para velocidade ajustam o potênciometro em um governador eletrônico. O sentido horário aumenta a velocidade do motor e o ajuste anti-horário diminui. Em motores mecânicos, um parafuso ajusta a velocidade.

O potenciômetro de ajuste de tensão no AVR permite ajustes na tensão a ser feita.

8.2.5 Sinalização de alarme: Cada falha acenderá um LED na face frontal do controlador em um estilo de trava principal, ou seja, o LED aceso irá excluir os outros LEDs acessos quando uma falha ocorrer.

8.3 Encontro de falhas no sistema de controle/Guia de solução de problemas

FALHA	SINTOMA	SOLUÇÃO
Motor não engata	Motor não é acionado quando as partidas manuais ou automáticas são requeridas.	1. Verifique se há falhas de trava ao iniciar o conjunto. Reinicie, se requerido, após solucionar a falha indicada. 2. Verifique a tensão de bateria no painel de controle. Caso a tensão não está registrando verificações de mini ACBs. Caso a tensão esteja registrando, mas está baixa, recarregue as baterias com um carregador separado e reconecte ao conjunto. (Certifique que o controlador esteja na posição “O” ao desconectar e reconectar os cabos da bateria.) 3. Verifique o suprimento para inicializar a relé e o solenoide escravo no motor de partida – conecte um voltímetro DC entre esta conexão e o terminal negativo da bateria. Tente dar a partida no motor usando a chave de inicialização manual. Caso o medidor registre uma tensão, o motor de partida ou solenoide ou relé de inicialização estará com defeito e deverá ser reposto. Caso nenhuma tensão registre, verifique o cabeamento do painel por conexões soltas ou cabos curtos/quebrados.

Motor falha ao iniciar	O motor é acionado mas não dá a partida, ou o motor é engatado mas para após 20 segundos.	1. Verifique o nível de combustível 2. Verifique o cabeamento ao solenoide de controle de combustível “FCS” e a tensão no FCS. 3. Verifique o cabeamento ao solenoide de controle de combustível “FCS” e a tensão no FCS. 4. Verifique os fusos na chapa lateral do alternador. 5. Verifique as linhas de combustível e filtro de combustível por obstrução ou vazamento. 6. Se a fumaça branca vier do exaustor, então o combustível está entrando no motor, mas o motor não está dando a partida. Consulte o manual do motor para maiores verificações. 7. Verifique a saída de tensão do controlador para o FCS. Caso o sinal não esteja presente, reponha o controlador.
Motor para Devido a alta Temperatura do motor.	LED Falha de “ALTA TEMP DO MOTOR” aceso	1. Verifique o motor caso não esteja sobrecarregado. 2. Verifique as obstruções do radiador. 3. Verifique a tensão da correia da ventoinha logo após o motor parar. 4. Verifique se a temperatura ambiente está nos limites de design do conjunto de gerador. 5. Após o motor tiver resfriado, verifique o nível do líquido refrigerante. Não adicione grandes quantidades de água fria a um motor aquecido, pois danos sérios podem resultar. 6. Consulte o manual do motor. Assim que a falha for retificada, reinicie ao girar a chave para posição “O” no modo manual, ou ao girar a chave seletora de motor para posição “OFF” no modo “AUTO”. Resfrie o motor ao iniciá-lo e executá-lo sem carga por 10 minutos com disjuntor desligado (manivela baixa).
Motor para devido à pressão de óleo baixa	LED de falha “Baixa pressão de óleo” acende	1. Verifique o nível de óleo com motor parado assim que possível. 2. Consulte o manual do motor. 3. Verifique a chave de pressão de óleo com medidor de teste. Reponha caso esteja com falha 4. Assim que a falha for retificada, reinicie a chave para posição “O” no modo manual, ou gire a chave seletora de modo para posição “OFF” no modo “AUTO".
Motor para devido a sobre velocidade	Falha de LED “SOBREVELOCIDADE” acende	1. Verifique se a alavanca de ajuste de velocidade foi movida. Reajuste-a caso requerido. 2. Se o governador eletrônico for encaixado, verifique a ligação para o movimento/ajuste se requerido. 3. Consulte o manual do motor, 4. Assim que a falha for retificada, reinicie ao girar a chave para posição “O” no modo manual, ou ao girar a chave seletora de modo para posição “OFF” no modo “AUTO”.
Alarme de falha do carregador da bateria	LED de alarme “FALHA DO CARREGADOR DE BATERIA” aceso	1. Verifique se alternador do carregador está carregando. 2: Verifique a tensão de correia de ventoinha logo após o motor parar. 3. Assim que a falha for retificada, reinicie ao girar a chave para posição “O” no modo manual.

Nenhuma tensão é produzida quando o conjunto do gerador está executando	Nenhuma tensão no voltímetro AC	1. Verifique se a chave seletora de voltímetro não está na posição "OFF". 2. Verifique os fusos localizados na caixa terminal do alternador. 3. Verifique a tensão nos terminais do alternador com um medidor independente. Caso a tensão esteja correta, verifique o cabeamento entre o alternador e o painel 4. Verifique os diodos de rotação e AVR. Consulte o manual do alternador 5. Verifique se a velocidade do motor está correta.
Conjunto de geração não interrompe	Conjunto de gerador continua a execução após ser desligado	1.Verifique o solenoide de controle de combustível (FCS). Reponha caso necessário.

8.4 Painéis de transferência de carga

Quando o conjunto de gerador for instalado para uso em prontidão, um painel de transferência de carga será requerido. Este painel de transferência será feito para alternar a carga a partir de tubulações com falhas ao conjunto de gerador e, então, alternar de volta após as tubulações retornarem. Consulte a figura 8.9.

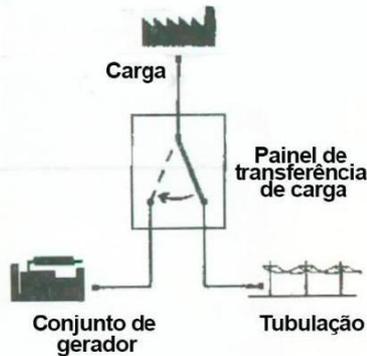
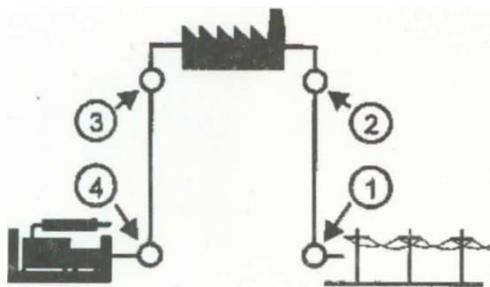



Figura 8.9: Função de um painel de transferência de carga

O painel de transferência de carga é designado para uso com outros sistemas de controle que não tiverem funções de temporizador, mas que tem contatos de inicialização remota para formar um sistema contra falha das tubulações automáticas. O painel contém os interruptores que alternam a carga entre o suprimento das tubulações e o conjunto do gerador. Os eletrônicos para controlar a transferência de carga estão contidos no controlador do conjunto do gerador que está no painel de controle dele (consulte a seção 9.4.9). Tipicamente 12 cabos estão conectados entre o conjunto de gerador e o painel.

Chaves principais: Há dois tipos de chaves–um são os interruptores e a outra é a ATS. Há intertravas mecânicas e elétricas entre dois interruptores, evite os dois interruptores simultaneamente no fechamento. No ATS, o contato de movimento único está sendo conduzido por um conjunto de motor e engrenagem, há também uma manivela de operação manual para operar o ATS no caso de transferência forçada da falha dos circuitos quando a chave seletora de modo “MAN/AUTO” for alternada para o modo “MAN”. Um dispositivo de cadeado pode travar o ATS na posição “0” com até três travas para a segurança do operador.

Item Descrição

1. Lâmpada de status “tubulações disponível”
2. Lâmpada de status “tubulações a carga”
3. Lâmpada de status “gerador na carga”
4. Lâmpada de status “gerador disponível”

Figura 8.10:Exibiação de status do painel de transferência de carga da série KK

LEDs de status: A face frontal da porta tem quatro Indicadores LED como mostrado na figura 8.10. Eles são “Tubulações na carga”, “tubulações disponíveis”, “Gerador disponível” e “gerador na carga” (“Mains on load”, “Mains Available”, “Generator Available” e “Generator on load”

Controles: A chave de controle na face frontal tem 3 modos:.
MODO AUTOMÁTICO – A posição normal para operação automática

MODO DO GERADOR - Force o gerador para engatar e iniciar a carga.

MODO DAS TUBULAÇÕES – Force as tubulações na carga.

9. MANUTENÇÃO E DESCRIÇÃO DA BATERIA

9.1 Teoria da bateria

9.1.1 Geral: A bateria é um conjunto de “células” contendo um número de chapas emergidas em um fluido de condução elétrica. A energia elétrica a partir da bateria vem de reações químicas ocorrendo nas células. Tais reações são reversíveis, o que significa que a bateria pode ser repetidamente carregada e descarregada.

9.1.2 Eletrólito: O fluido de condução elétrica, chamado eletrólito, em uma bateria de chumbo de ácido, é uma solução de ácido sulfúrica diluída. Ela auxilia as reações químicas ocorrendo nas chapas e atua como carregador para corrente elétrica.

9.1.3 Gravidade específica: A gravidade específica é um meio para determinar o teor de ácido sulfúrico do eletrólito que compara o peso do eletrólito comparado ao peso de água pura. A 25ºC (77ºF) uma bateria completamente carregada deverá ter uma gravidade específica de 1.270. Quanto menor a concentração de ácido sulfúrico, menor será a gravidade específica.

Conforme a bateria é descarregada, as reações químicas diminuem a gravidade específica do eletrólito. Portanto, esta medida pode ser usada como guia para o estado de carga da bateria.

9.1.4 Hidrômetro: Uma gravidade específica pode ser medida diretamente usando um hidrômetro. Este dispositivo é uma seringa do tipo com bulbo que irá extrair o eletrólito da bateria. Um vidro flotado no cilindro do hidrômetro é calibrado para indicar a gravidade específica.

As leituras do hidrômetro não devem ser realizadas logo após a água for adicionada à célula. A água deverá ser completamente misturada com eletrólito subjacente, pelo carregamento, antes das leituras do hidrômetro forem confiáveis. Além disso, caso a leitura seja realizada logo após a bateria for sujeita ao manivelamento, a leitura será maior do que o valor real. A água formada nas chapas durante a descarga rápida não irá ter tempo para se misturar com o eletrólito acima das chapas.

9.1.5 Temperaturas baixas ou altas: Em climas tropicais (frequentemente acima de 32°C (90°F) uma bateria totalmente carregada com uma gravidade específica de 1.240 é usada. Este eletrólito de concentração leve aumenta a vida útil da bateria. Caso sujeita a baixas temperaturas, a bateria não irá ter a mesma energia de manivelamento devido à concentração menor do ácido sulfúrico, mas esta situação não ocorre em climas tropicais.

Baterias preparadas para serviço em condições extremamente frias usam eletrólito mais forte. Nas mesmas circunstâncias, a gravidade específica de 1.290 a 1.300 são usadas. O desempenho de manivelamento frio aumenta conforme a gravidade específica.

9.1.6 Correção de temperatura: O hidrômetro é calibrado para indicar apropriadamente uma temperatura de eletrólito especificada, às vezes 25°C (77°F). Para temperaturas mais altas ou mais baixas do que a temperatura referencial, uma correção deverá ser feita. Para cada 5,5°C (10°F) acima da referência, acrescente 0,004 à leitura. Para cada 5,5°C (10°F) abaixo da referência, subtraia 0,004 da leitura.

9.2 Manutenção da bateria

AVISO:
Vista um avental com resistência à ácido, além de proteção facial ou óculos ao usar a bateria. Caso o eletrólito derrame na pele ou roupa, limpe imediatamente com grandes quantidades de água.

9.2.1 Enchimento: A bateria irá geralmente ser enviada seca.

Eletrólitos pré-misturados da gravidade específica correta serão adicionados.

Remova os plugues de ventilação e encha cada célula com o eletrólito até o nível ser 8mm (5/16 pol) acima da extremidade ao topo dos separadores. Deixe que a bateria se estabilize por 15 minutos. Verifique e ajuste o nível conforme necessário.

9.2.2 Carga inicial: Em 1 hora de enchimento, a bateria deverá ser carregada. Isto irá garantir que a o ácido será suficientemente misturado na bateria. A falha para fornecer esta carga neste tempo pode prejudicar a capacidade da bateria.

O período de carga pode precisar ser estendido, assim como o período de armazenamento de bateria, ou em temperaturas excedendo 30°C (86°F) ou umidade acima de 80%.

No momento do período de carga, os níveis de eletrólito deverão ser verificados e restaurados se necessário pela adição de eletrólito com ácido sulfúrico na gravidade específica correta. As ventilações devem, portanto, serem repostas.

9.2.3 Regeneração: A operação e carregamentos normais da bateria farão a água evaporar.

Isto irá requerer uma regeneração ocasional da bateria. Limpe a bateria primeiro para evitar a contaminação e remova os plugues de ventilação. Adicione água destilada, até o nível chegar a 8mm (5/16 pol) acima dos separadores. Reponha os plugues de ventilação.

9.3 Carregando a bateria

AVISO:

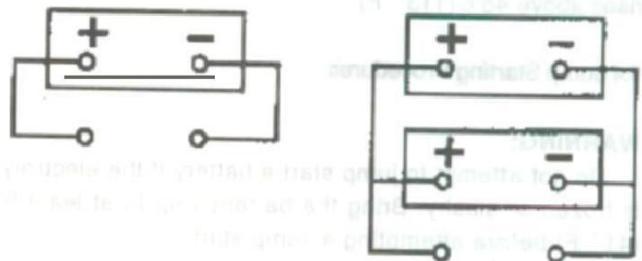
! Sempre se certifique que a carga de bateria seja realizada em uma área bem ventilada longe de faíscas e chamas livres.

! Nunca opere um carregador de bateria quando desprotegido pela chuva ou neve. O carregador jamais será usado próximo à agua.

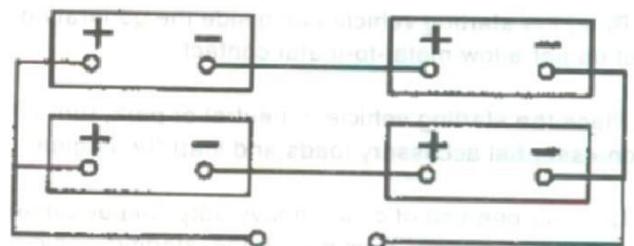
! Sempre desligue o carregador antes de desconectar a bateria.

O alternador transmitido por motor e/ou um carregador de bateria estático, se acoplado, deverá manter as baterias em um estado carregado. Entretanto, caso a bateria for recentemente enchida ou recarregada, é requerido que a bateria possa ser desconectada do conjunto de gerador e conectada a um carregador de bateria externo.

9.3.1 Conexões de bateria e carregador: O carregador da bateria deverá ser conectado a um suprimento de tubulação adequado (mínimo de 13 Amps)

Conecte as baterias ao carregador conforme o seguinte quadro:

Bateria única **Paralelo**

Sistemas de 12 volts

Série

Série/paralela

Sistemas de 24 volts

9.3.2 Operação do carregador: após o carregador ser conectado ás tubulações e a bateria conectada ao carregador conforme indicado acima, o procedimento de carga poderá ser seguido:

Remova as tampas do enchedor ou coberturas da ventilação durante o carregamento. Verifique os níveis de eletrólito e ajuste conforme necessário usando água destilada.

Ligue o carregador e observe a taxa de carga para operação normal. A taxa de carga depende da capacidade de ampere por hora da bateria, das condições da bateria e o nível presente de carga. A corrente de carga irá diminuir conforme a bateria inicia a carga e irá continuar a diminuir conforme a tensão aumenta.

Para verificar o estado da carga, deixe a bateria se estabelecer por um curto período com o carregador desligado. Logo, verifique a gravidade específica de cada célula usando um hidrômetro.

O carregador da bateria não deve sobrecarregar ou danificar as baterias. A alta temperatura, entretanto, pode danificá-las. Cuidado deve ser dado ao carregar as baterias, principalmente em clima quente, para que a temperatura da bateria nunca suba para acima de 45°C (113° F).

9.4 Procedimentos de inicialização de disparo

AVISO:

Não tente disparar o início de uma bateria caso o eletrólito esteja congelado ou sujo. Deixe as baterias em até pelo menos 5ºC (41°F) antes de tentar um início de disparo.

Caso a bateria do conjunto de gerador tenha carga insuficiente para iniciar o conjunto de gerador, um “início de disparo” a partir de outra bateria será possível. Use os seguintes procedimentos:

1. Remova as tampas de ventilação da bateria. Não permita que matérias externas entrem nas células abertas.

2. Verifique o nível de fluido da bateria. Caso esteja baixo, adicione água destilada para deixá-lo ao nível apropriado

3. Tente disparar o início apenas com um veículo com um sistema elétrico de aterramento negativo com a mesma tensão e que esteja equipado com uma bateria, ou baterias, de tamanho comparável ou maiores do que o fornecido com o conjunto do gerador.

4. Deixe o veículo de inicialização junto com o conjunto de gerador, mas não permita contato de metal-a-metal.

5. Coloque o veículo de inicialização em posição neutra ou estacionada, logo, desligue todas as cargas acessórias não essenciais e dê a partida no motor.

6. Conecte uma extremidade de cabos de jumper de serviço pesado e limpos para o terminal de bateria positivo do veículo de inicialização. Caso a inicialização de disparo tenha um conjunto de gerador de 24-volts e o veículo de inicialização seja fornecido com baterias de 12 volts, conecte o cabo do jumper ao terminal positivo da bateria que não é aterrada.

7. Conecte a outra extremidade do mesmo cabo de jumper ao terminal positivo da bateria no conjunto de gerador. Quando houver conjuntos de gerador com inicialização de disparo de 24 volts, conecte-os ao terminal positivo da bateria que não está aterrado.

8. Conecte uma extremidade do outro cabo de jumper ao terminal negativo aterrado da bateria no veículo de inicialização. Se o início de disparo do conjunto de gerador de 24 volts e o veículo de inicialização forem fornecidos com baterias de 12 volts, conecte o cabo do jumper ao terminal negativo da bateria que for aterrada.

9. Verifique as conexões. Não tente iniciar um conjunto de gerador de 24 volts com uma bateria de 12 volts no veículo de inicialização. Não aplique 24 volts para um sistema de bateria de 12 volts.

10. Conecte a outra extremidade deste segundo cabo de jumper a uma porção limpa do bloco do motor do conjunto de gerador longe das linhas de combustível, da abertura do respirador da caixa do virabrequim ou da bateria

11. Com o motor do início do veículo em execução, engate o conjunto de gerador conforme aos procedimentos normais. Evite o manivelamento prolongado.

12. Deixe o conjunto do gerador aquecer. Quando o conjunto estiver quente e operando suavemente em RPM normais, desconecte o cabo do jumper negativo a partir do bloco do motor no conjunto de gerador. Logo, desconecte a outra extremidade do mesmo cabo a partir da bateria no veículo de inicialização. Em seguida, desconecte o outro cabo para o terminal positivo da bateria do conjunto de gerador e, por fim, desconecte o cabo a partir da bateria do veículo de inicialização.

13. Reponha as tampas de ventilações.

9.5 Encontro de falha do sistema de carga da bateria/ quadro de solução de problemas

AVISO:

! **A remoção da tampa do carregador de bateria irá expor os terminais a tensões altamente perigosas.**